

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 60 s, 1/52

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

63 c, 82 / 75 f

10

11

Offenlegungsschrift 2155 279

21

Aktenzeichen: P 21 55 279.4-31

22

Anmeldetag: 6. November 1971

43

Offenlegungstag: 14. Juni 1973 ✓

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Waschdüse insbesondere für Kraftfahrzeug-Scheibenwischwaschanlagen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Erb. Georg Otto, Dr.-Ing., 5241 Bindweide

Vertreter gem. § 16 PatG. —

72

Als Erfinder benannt

Erfinder ist der Anmelder

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

Best Available Copy

625512 LD

PATENTANWALT
HANS-JOACHIM KANTNER
DIPLOM-INGENIEUR

PATENTANWALT DIPL.-ING. H. J. KANTNER,
6 FRANKFURT AM MAIN, GEORG-VOIGT-STRASSE 17

2155279
6 FRANKFURT AM MAIN, DEN
GEORG-VOIGT-STRASSE 17
(UNMITTELBARE ANSCHLÜSSE AN DIE
UND UNIVERSITÄT)
TELEFON (069) 571 664
TELEGRAMM: KANTNERPATENTE FRANKFURTMAIN

NEUE ANSTALT
6079. SP...
F...
TELEFON...
TELEGRAMM: KANTNERPATENTE FRANKFURTMAIN

WITTE ANSTALT

FL-9494 Schaan/Fürstentum Liechtenstein

Landstr. 825

Waschdüse insbesondere für Kraftfahrzeug-Scheiben-
wischwaschanlagen

Die Erfindung betrifft eine Waschdüse insbesondere für Kraftfahrzeug-Scheibenwischwaschanlagen, die in der Kraftfahrzeug-Karosserie festgelegt ist, mindestens eine Düsenöffnung aufweist und über eine steuerbare Schalteinrichtung mit dem Waschflüssigkeitsvorratsbehälter in Verbindung steht.

Derartige Waschdüsen sind bei einem Kraftfahrzeug in verschiedener Ausführung bekannt, wobei eine oder zwei Düsenöffnungen vorgesehen sein können, die auf die zu reinigende Scheibe gerichtet sind. Die Reinigung der Scheibe wird dabei durch periodisch bewegbare Scheiben-

309824/0466

wischblätter unterstützt, welche die aufgesprühte Waschflüssigkeit auf das von den Scheibenwischblättern überstrichene Wischfeld verteilen. Die Zuführung der Waschflüssigkeit und die Steuerung des Wischermotors der Scheibenwischanlage übernimmt ein Wischerwascherschalter, über den der Wischermotor und die Scheibenwaschanlage allein oder in Kombination steuerbar sind.

Derartige Scheibenwischwaschanlagen reichen zur Reinigung einer Scheibe aus, wenn der Schmutz nur leicht auf der Scheibe haftet. Dies ist der Fall, wenn die Scheibe durch normalen Staub verschmutzt ist. Die Schmutzteile werden bei genügend aufgebrachtter Waschflüssigkeit von den Scheibenwischblättern in dem überstrichenen Wischfeld sauber abgewischt.

Anders verhält es sich, wenn der Schmutz fest auf der Scheibe haftet, was z.B. durch tote Insekten oder dergleichen gegeben ist, die bei schneller Fahrt auf die Scheibe aufschlagen. Diese Schmutzteile werden durch die herkömmlichen Scheibenwischwaschanlagen nicht oder nur unzureichend von der Scheibe entfernt. Vielfach ist es sogar so, daß durch die über die Waschdüsen aufbrachte und durch die Scheibenwischblätter verteilte Waschflüssigkeit die Schmutzteile nur mehr oder weniger verschmiert werden. Dadurch verschlechtern sich die Sichtverhältnisse für den Kraftfahrzeugführer noch.

Eine gewisse Verbesserung wird dadurch erzielt, daß der Waschflüssigkeit ein zusätzliches Waschmittel beigegeben wird. Diese Verbesserung ist dadurch bedingt, daß die fettigen Schmutzteile in bekannter Weise durch das zusätzliche Waschmittel emulgiert werden. Da die Waschflüssigkeit nur die normale Umgebungstemperatur aufweist,

ist dieser Vorgang nicht stark ausgeprägt. Außerdem ist keine Verbesserung zu erreichen, wenn auf der zu reinigenden Scheibe Schmutzteile durch elektrostatische Ladungen gehalten sind.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Waschdüse insbesondere für Kraftfahrzeug-Scheibenwischwaschanlagen, die in der Kraftfahrzeug-Karosserie festgelegt ist, mindestens eine Düsenöffnung aufweist und über eine steuerbare Schalteinrichtung mit dem Waschflüssigkeitsvorratsbehälter in Verbindung steht, so auszugestalten, daß die Waschwirkung allein durch die Ausbildung der Waschdüse verbessert wird. Dies wird bei einer Waschdüse insbesondere für Kraftfahrzeug-Scheibenwischwaschanlagen, die in der Kraftfahrzeug-Karosserie festgelegt ist, mindestens eine Düsenöffnung aufweist und über eine steuerbare Schalteinrichtung mit dem Waschflüssigkeitsvorratsbehälter in Verbindung steht, nach der Erfindung dadurch erreicht, daß in der Strahlrichtung nach der Düsenöffnung ein Dauermagnet angeordnet ist, der den Waschstrahl mindestens teilweise umschließt und dessen Feldlinien den Waschstrahl senkrecht schneiden.

Unter der Einwirkung des Magnetfeldes werden auch in Atomen ohne festes magnetisches Moment magnetische Momente induziert, die diesem Feld entgegengerichtet sind. Wie die elektrodynamische Theorie zeigt, sind diese diamagnetischen Momente proportional der Ordnungszahl des Elementes, dem Quadrat der Elektronenbahnradien und der Feldstärke.

Wird ein Leiter in einem Magnetfeld bewegt, dann werden elektrische Spannungen induziert, die von der Geschwindigkeit des Leiters abhängig sind. Der Leiter muß dabei zumindest mit einer Komponente seiner Bewegung das

2155279

Magnetfeld im rechten Winkel schneiden.

Wird als Leiter ein Wasserstrahl verwendet, dessen Leitfähigkeit vorteilhafterweise noch durch den Zusatz eines Waschmittels erhöht werden kann, und treffen die Wasserteilchen nach dem Passieren des Magnetfeldes auf mit Schmutzteilchen behaftete Flächen, dann wird überraschenderweise der Schmutz bedeutend besser und schneller gelöst. Dabei spielt es auch keine Rolle, ob die Schmutzteilchen durch elektrostatische Ladungen an der Fläche, d.h. beispielsweise der Fahrzeugscheibe, festgehalten sind. Diese Wirkung wird durch die diamagnetischen Momente ausgelöst, die bei allen Nichteisenstoffen, z.B. Kristallen, Flüssigkeiten, Gasen usw., auftreten.

Damit der aus der Düsenöffnung austretende Waschstrahl voll einem Magnetfeld ausgesetzt werden kann, sieht eine nicht naheliegende Weiterbildung der neuen Waschrüse vor, daß der Dauermagnet als Ringmagnet ausgebildet ist, dessen Mittenöffnung an die Düsenöffnung anschließt. Der Ringmagnet kann dabei zweckmäßig über seinen Umfang gleichmäßig verteilt mehrere Polpaare aufweisen. Die Herstellung der dafür erforderlichen Magnete wird dann besonders erleichtert, wenn in Fortbildung der Erfindung ein Ferrit-Magnet verwendet wird.

Es sind Waschrüsen mit mehreren Düsenöffnungen bekannt. Die Einwirkung des Magnetfeldes auf jeden Waschstrahl einer mehrstrahligen Waschrüse kann mit Vorteil einfach dadurch erreicht werden, daß bei mehreren Düsenöffnungen der Dauermagnet alle Düsenöffnungen gemeinsam umschließt. Eine noch bessere und intensivere Einwirkung wird in nicht naheliegender Weise dadurch erzielt, daß bei mehreren Düsenöffnungen jede Düsenöffnung durch einen getrennten

Dauermagneten umschlossen ist.

Damit der aus der Düsenöffnung austretende Waschstrahl beim Passieren des Ringmagneten nicht eingeengt wird, ist nach einer vorteilhaften Weiterbildung der neuen Waschküse vorgesehen, daß die Mittenöffnung des Ringmagneten sich der Düsenöffnung abgekehrt konisch erweitert. Der Waschstrahl kann sich dann von der Düsenöffnung ausgehend kegelförmig verbreitern, so daß er nahezu auf das ganze Mischfeld der zu reinigenden Fläche, beispielsweise Scheibe, auftrifft.

Eine einfach und kostengünstig zu bauende Waschküse dieser Art ist gemäß einer weiteren erfinderischen Fortbildung dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Grundkörper und einer Abdeckkappe zusammengesetzt ist, wobei der Grundkörper in der Karosserie festgelegt ist und eine Mittenbohrung aufweist und die Abdeckkappe eine oder mehrere Durchgangsöffnungen aufweist, in die nach allen Richtungen verstellbare Düsenkörper eingesetzt sind. Diese konstruktive Ausgestaltung hat den Vorteil, daß der Waschstrahl aus einer Düsenöffnung einstellbar ist und daß die zur Verstellung verwendeten, getrennten Düsenkörper leicht ausgetauscht werden können, ohne daß dadurch der Durchgang des Waschstrahles durch das nachfolgende Magnetfeld beeinträchtigt wird.

Die Festlegung der Düsenkörper in der Waschküse kann vorteilhaft ohne zusätzliche Befestigungsmittel erfolgen, wenn die Ausgestaltung der Waschküse so vorgenommen ist, daß die Düsenkörper von der dem Grundkörper zugekehrten Seite her in die Durchgangsöffnungen der Abdeckkappe eingesetzt und festgelegt sind. Die Durchgangsöffnungen können zweckmäßig dazu auf der dem Grundkörper zugekehrten Seite kalottenartige Erweiterungen aufweisen, in

denen die Düsenkörper festgelegt sind.

Es hat sich weiterhin überraschend herausgestellt, daß die Befestigung der Dauermagnete an der Waschdüse zweckmäßigerweise so gelöst werden kann, daß die Abdeckkappe aus Kunststoff besteht und daß in sie der oder die Ringmagnet(e) eingebettet ist bzw. sind.

Der Zugang zu den in der Abdeckkappe festgelegten Düsenkörpern wird aufgabengemäß dadurch verbessert, daß die Abdeckkappe über Kastenamente lösbar mit dem Grundkörper verbindbar ist. Die Abdeckkappe kann daher ohne Werkzeuge auf den Grundkörper aufgesteckt und wieder abgehoben werden.

Der die Düsenöffnung passierende Wasserstrahl kann gemäß einem weiteren nicht naheliegenden Erfindungsgebot auch dadurch einem Magnetfeld ausgesetzt werden, daß die Düsenkörper selbst als Dauermagnete ausgebildet sind. Dieses Magnetfeld kann auch zusätzlich zu einem durch einen nachgeschalteten Ringmagneten oder einem anderweitig erzeugten Magnetfeld auf den Wasserstrahl eine Einwirkung gebracht werden.

Die Zuführung der Waschflüssigkeit erfolgt über eine von Waschflüssigkeitshälter kommende Leitung, die vorzugsweise als Schlauchleitung ausgebildet ist. Diese Schlauchleitung läßt sich dann einfach mit der Waschdüse verbinden, wenn vorgesehen wird, daß der Grundkörper als Schlauchanschlußstutzen ausgebildet ist.

Die neue Waschdüse läßt sich wie bekannte Waschdüsen gegen Einfrieren der Waschflüssigkeit schützen. Es kann dazu einmal vorgesehen sein, daß in die Abdeckkappe und/oder den Grundkörper zusätzlich ein Heizelement eingebettet

ist, das den Waschflüssigkeitskanal der Waschdüse umschließt. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß die Abdeckkappe und/oder der Grundkörper um den Waschflüssigkeitskanal der Waschdüse geführte Heißluft-Kanäle aufweist. In beiden Fällen kann die in der Waschdüse stehende Flüssigkeit erwärmt werden, so daß die Düsenöffnungen auch im Winter frei bleiben.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung im Schnitt dargestellten Ausführungsbeispiels rein beispielsweise näher erläutert.

In der teilweise dargestellten Karosserie 10 ist von einer Seite her in einer Bohrung der Grundkörper 12 der Waschdüse eingesetzt. Dieser Grundkörper 12 weist eine Durchgangsbohrung 15 auf und ist als Schlauchanschlußstutzen 13 ausgebildet. Die Einsetzbewegung wird durch einen Anschlagbund 14 begrenzt. Der aus der Bohrung der Karosserie 10 ragende Teil des Waschdüsen-Grundkörpers 12 weist eine umlaufende Rastnut 16 auf, in die ein Rastbolzen 18 einer aufsteckbaren Abdeckkappe 17 einrastet. Die Abdeckkappe 17 stützt sich in der Raststellung an der Karosserie 10 ab, so daß auch der Grundkörper 12 unverrückbar in der Bohrung der Karosserie 10 festgelegt ist.

Die Abdeckkappe 17 bildet um die Auslauföffnung des Grundkörpers 12 eine Kammer 19, von der eine oder mehrere Durchgangsöffnungen 21, 23 ausgehen. Da die Abdeckkappe 17 am Grundkörper 12 drehbar ist, können diese Durchgangsöffnungen 21, 23 auf die zu reinigende Fläche, wie beispielsweise eine Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeuges, eingestellt werden.

Die Durchgangsöffnungen weisen dem Grundkörper 12 zugekehrt eine kalottenartige Erweiterung 21 auf, in der getrennte kugelförmige Düsenkörper 20 festgelegt sind. Die Festlegung der Düsenkörper 20 kann in einfacher Weise dadurch erreicht werden, daß die Abdeckkappe 17 aus elastischem Material hergestellt wird und daß die Erweiterungen 21 etwas mehr als die Hälfte der Düsenkörper 20 aufnehmen.

Die kugelförmigen Düsenkörper 20 weisen eine durchgehende Düsenöffnung 24 auf, die nach allen Richtungen einstellbar ist, und zwar allein durch die Verdrehung des Düsenkörpers 20 in der Erweiterung 21. An die Erweiterung 21 schließt sich ein sich kegelförmig vergrößernder Austrittskanal 23 an, der von einem als Ringmagnet ausgebildeten Dauermagneten 22 umschlossen wird. Die Mittenöffnung dieses Ringmagneten ist an den Austrittskanal 23 angepaßt, damit der aus der Düsenöffnung 24 austretende Waschstrahl 25 nicht beeinträchtigt wird und das zu erfassende Wischfeld der beispielsweise Scheibe trifft.

Dieser Ringmagnet 22 ist in die Abdeckkappe 17 eingebettet und vorzugsweise als Ferrit-Magnet ausgebildet. Die Magnetisierung des Ringmagneten ist umfangsseitig auf mehrere Polpaare ausgerichtet, so daß sich ein Kraftlinienfeld ergibt, das den Strahl 25 senkrecht schneidet, wobei zwischen jeweils einem Polpaar eine Konzentration von Feldlinien vorliegt. Da der Polabstand der Polpaare jeweils gleich groß und dabei klein ist, werden die Wasserteilchen des Waschstrahles 25 als bewegter Leiter gleichmäßig und intensiv dem Magnetfeld ausgesetzt. Die einleitenden Ausführungen lassen die Wirkung dieses Magnetfeldes auf die Wasserteilchen bereits erkennen. Treffen die Wasserteilchen auf die verschmutzte Scheibe, dann werden die Schmutzteile wesentlich besser und

schneller von der Scheibe gelöst, und zwar insbesondere auch dann, wenn die Schmutzteilchen durch elektrostatische Ladungen auf der Scheibe gehalten sind.

Es ist einleuchtend, daß bei einer Waschdüse mit mehreren eingesetzten Düsenkörpern jeder Düsenöffnung ein eigener Ringmagnet zugeordnet sein kann. Es ist jedoch durchaus möglich, mehrere Düsenöffnungen durch einen größeren Ringmagneten zu umschließen, um gleichzeitig alle abgestrahlten Wasserteilchen einem gemeinsamen Magnetfeld auszusetzen. Dies ist durchaus ohne Verschlechterung des Wirkungsgrades möglich, da die Abmessungen einer Waschdüse sowieso sehr klein sind.

Eine Verbesserung läßt sich auch dadurch erreichen, daß die Düsenkörper selbst als Dauermagnete ausgebildet sind. Es ist durchaus möglich, die Wirkung allein durch diese Art von Düsenkörpern zu erreichen. Es muß dabei auf ein Material mit sehr großer Permeabilität übergegangen werden, um noch ein genügend starkes Magnetfeld zu erhalten.

Der Einbau der Dauermagnete in die aus Kunststoff bestehende Abdeckkappe beeinflußt die übrigen Funktionen der Waschdüse nicht. So ist es nach wie vor möglich, ein Heizelement in die Waschdüse einzubauen, das den Waschflüssigkeitskanal umschließt. Mit diesem Heizelement kann die in der Waschdüse eingefrorene Waschflüssigkeit aufgetaut und so die Waschanlage auch im Winter betriebsbereit gehalten werden. Auf ähnliche Weise kann die eingefrorene Waschflüssigkeit in der Waschdüse durch Heißluft-Kanäle die den Waschflüssigkeitskanal der Waschdüse umschließen, aufgetaut werden, wenn diese mit den Heizkanälen des Kraftfahrzeuges in Verbindung stehen.

Die Aufteilung der Waschdüse, die Festlegung und Ausgestaltung der Düsenöffnungen sowie die Einbettung der Dauermagnete kann auch auf andere konstruktive Arten gelöst werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Von Bedeutung ist, daß die Wasserteilchen nach dem Verlassen der Düsenöffnung, d.h. nach ihrer Aufteilung in dem Waschstrahl, einem senkrecht dazu gerichteten Magnetfeld ausgesetzt werden. Die Wirkung ist dann am größten, wenn der Waschstrahl durch eine kleine Düsenöffnung in viele kleinste Wasserteilchen aufgespalten wird.

PATENTANWALT
-JOACHIM KANTNER
DIPLOM-INGENIEUR

- 44 -

PATENTANWALT DIPLOM-ING. H.-J. KANTNER,
FRANKFURT AM MAIN, GEORG-VOIGT-STRASSE 17

2155279
6 FRANKFURT AM MAIN, DEN
GEORG-VOIGT-STRASSE 17
UNMITTELBAR NAHE MESSEGELENDE
UND UNIVERSITÄT)
TELEPHON: (06 611) - 77 46 04
TELEGRAMM: KANTNER, PATENTE, FRANKFURT/MAIN

8079

ESSEN

51

TELEPHON: 62283

TELEGRAMM: KANTNER, PATENTE, FRANKFURT/MAIN

Patentansprüche

=====

- 1.) Waschdüse insbesondere für Kraftfahrzeug-Scheiben-
wischwaschanlagen, die in der Kraftfahrzeug-Karosserie
festgelegt ist, mindestens eine Düsenöffnung auf-
weist und über eine steuerbare Schalteinrichtung mit
dem Waschflüssigkeitsvorratsbehälter in Verbindung
steht, dadurch gekennzeichnet, daß in der Strahl-
richtung nach der Düsenöffnung (24) ein Dauermagnet
(22) angeordnet ist, der den Waschstrahl (25) min-
destens teilweise umschließt und dessen Feldlinien
den Waschstrahl (25) senkrecht schneiden.
- 2.) Waschdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Dauermagnet (22) als Ringmagnet ausgebildet
ist, dessen Mittenöffnung an die Düsenöffnung (24)
anschließt.
- 3.) Waschdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß ein Ringmagnet (22) verwendet ist,
der über seinen Umfang gleichmäßig verteilt mehrere
Polpaare aufweist.

309824/0466

- 4.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ferrit-Magnet verwendet ist.
- 5.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren Düsenöffnungen (24) der Dauermagnet (22) alle Düsenöffnungen gemeinsam umschließt.
- 6.) Waschdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren Düsenöffnungen (24) jede Düsenöffnung durch einen getrennten Dauermagneten (22) umschlossen ist.
- 7.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittenöffnung des Ringmagneten (22) sich der Düsenöffnung (24) abgekehrt konisch erweitert.
- 8.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Grundkörper (12) und einer Abdeckkappe (17) zusammengesetzt ist, wobei der Grundkörper (12) in der Karosserie (10) festgelegt ist und eine Mittenbohrung (15) aufweist und die Abdeckkappe (17) eine oder mehrere Durchgangsöffnungen (21, 23) aufweist, in die nach allen Richtungen verstellbare Düsenkörper (20) eingesetzt sind.
- 9.) Waschdüse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenkörper (20) von der dem Grundkörper (12) zugekehrten Seite her in die Durchgangsöffnungen (21, 23) der Abdeckkappe (17) eingesetzt und festgelegt sind.
- 10.) Waschdüse nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen auf der dem Grundkörper (12) zugekehrten Seite kalottenartige Erweiterungen (21) aufweisen, in denen die Düsenkörper (20) festgelegt sind.

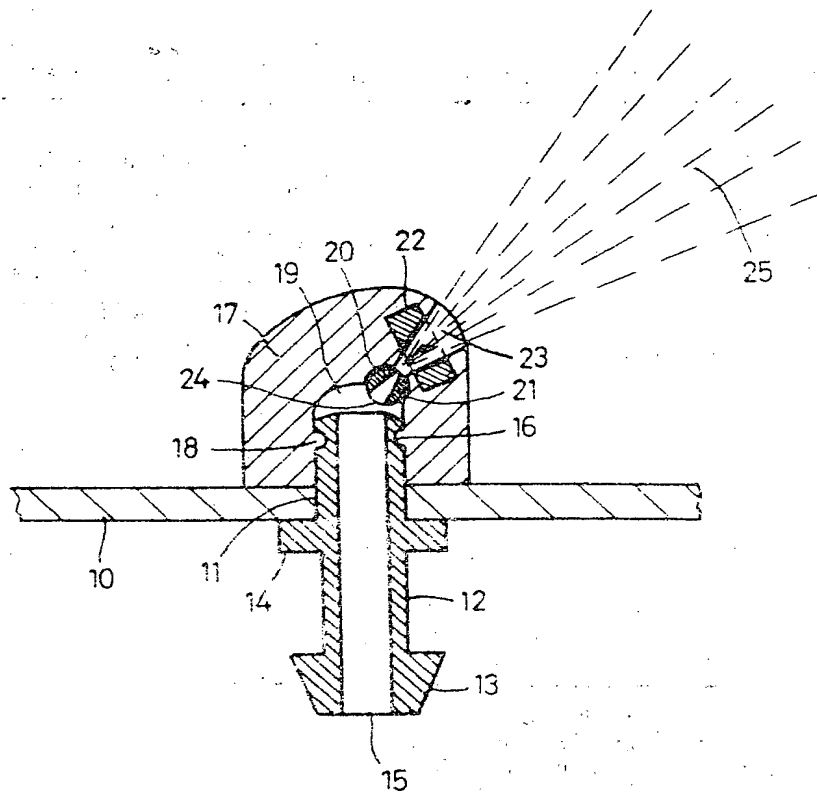
- 11.) Waschdüse nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckkappe (17) aus Kunststoff besteht und daß in sie der oder die Ringmagnet(e) (22) eingebettet ist bzw. sind.
- 12.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckkappe (17) über Rastelemente (16, 18) lösbar mit dem Grundkörper (12) verbindbar ist.
- 13.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (12) als Schlauchanschlußstutzen (13) ausgebildet ist.
- 14.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenkörper (20) selbst als Dauermagnete ausgebildet sind.
- 15.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Abdeckkappe (17) und/oder den Grundkörper (12) zusätzlich ein Heizelement eingebettet ist, das den Waschflüssigkeitskanal der Waschdüse umschließt.
- 16.) Waschdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckkappe (27) und/oder der Grundkörper (12) um den Waschflüssigkeitskanal der Waschdüse geführte Heißluft-Kanäle aufweist.
- 17.) Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauermagnete aus einem Material mit sehr großer Permeabilität hergestellt sind.

HAB



Patentanwalt

209824/0468



THE FOLLOWING
HANDWRITTEN INFORMATION
IS CONTAINED
HEREIN
FOR THE
USE OF THE
OFFICE OF THE
ATTORNEY GENERAL

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)